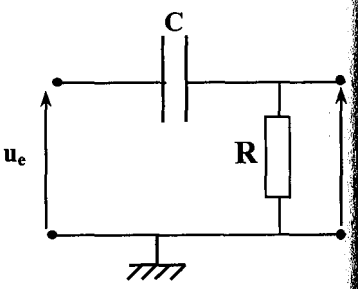
Enoncés

1 On applique à l'entrée d'un filtre, constitué d'un résistor de résistance R = 300Ω et d'un condensateur de capacité C inconnue, (Voir figure ci-contre), une tension sinusoïdale $u_e(t) = 4\sin(2\pi Nt)$.



1) a- En appliquant la loi des mailles, déterminer l'équation différentielle régissant l'évolution de la tension de sortie $u_S(t)$.

b- En déduire l'expression de la tension de sortie $u_S(t)$.

2) a- En utilisant la construction de Fresnel, déterminer les expressions de la transmittance T et du gain G du filtre.

b- Montrer que :

b_1- Quelque soit la fréquence N de la tension d'entrée ue(t), la transmittance $T \leq 1$ et $G \leq 0$.

b_2- Aux hautes fréquences (N tend vers l'infini), T= 1 et G = 0 dB.

b_3- Déduire la nature de ce filtre.

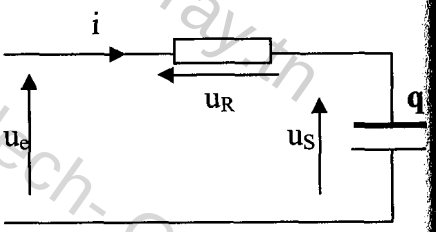
c- Déterminer l'expression du déphasage entre les deux tensions ue(t) et us(t). Laquelle des deux grandeurs et toujours en avance de phase par rapport à l'autre.

3) a- Montrer que l'expression de la fréquence de coupure de ce filtre est $N_c = \dfrac{1}{2\pi RC}$.

b- Sachant que N_c =1180Hz. Calculer la valeur de la capacité C du condensateur.

c- En déduire la largeur de la bande passante de ce filtre.

2 On applique à l'entrée d'un filtre, constitué d'un résistor de résistance



R = 500Ω et d'un condensateur de capacité C inconnue, (Voir figure ci-contre), une tension sinusoïdale $u_e(t) = U_{em}\sin(2\pi Nt)$.

1) a- En appliquant la loi des mailles, déterminer l'équation différentielle régissant l'évolution de la tension de sortie $u_S(t)$.

b- En déduire l'expression de la tension de sortie $u_S(t)$.

Oarray.tn Acta Tech- Oarray.tn